

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-107584

(43) 公開日 平成8年(1996) 4月23日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/34

7/38

H 0 4 B 7/ 26

1 0 6 A

1 0 9 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平6-268196

(22) 出願日

平成6年(1994)10月6日

(71) 出願人 000003104

東洋通信機株式会社

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

(72) 発明者 宮崎 義実

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

(72) 発明者 渡辺 福三

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

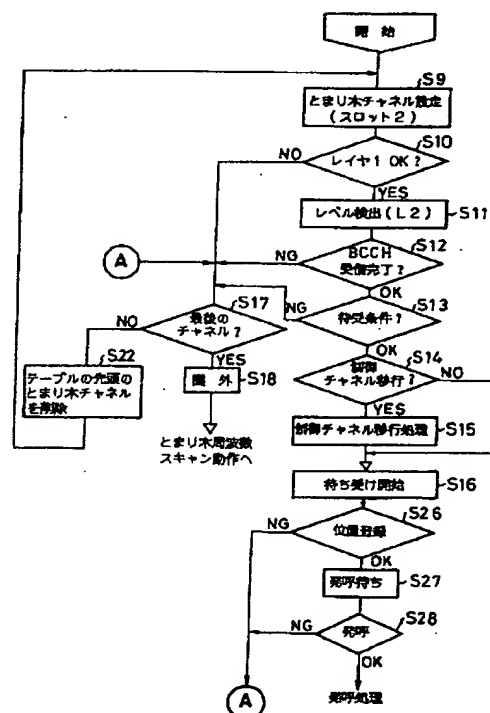
(74) 代理人 弁理士 鈴木 均

(54) 【発明の名称】 移動無線通信システム

(57) 【要約】

【目的】 移動無線端末が接続すべき待ち受けチャネルを選択する場合に連続した接続の失敗（連続した位置登録あるいは発呼の失敗）を防止することができるようにした移動無線通信システムを提供する。

【構成】 複数の固定基地局と、上記固定基地局との間で無線通信を行う移動無線端末とを有する移動無線通信システムであって、上記移動無線端末が、接続すべき待ち受けチャネルを選択する際に、複数のとまり木チャネルをスキャンして、上記スキャンしたチャネルのレベル順のテーブルを作成し、そのレベル順のテーブルを基にして待ち受けチャネルを選択し、その選択した待ち受けチャネルで位置登録および発呼を行って失敗した場合、その失敗した待ち受けチャネルを棄却して、異なるレベルの待ち受けチャネルを選択する構成となっている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の固定基地局と、上記固定基地局との間で無線通信を行う移動無線端末とを有する移動無線通信システムであって、上記移動無線端末が、接続すべき待ち受けチャンネルを選択する際に、複数のとまり木チャンネルをスキャンして、上記スキャンしたチャンネルのレベル順のテーブルを作成し、そのレベル順のテーブルを基にして待ち受けチャンネルを選択し、その選択した待ち受けチャンネルで位置登録および発呼を行って失敗した場合、その失敗した待ち受けチャンネルを棄却することを特徴とする移動無線通信システム。

【請求項2】 上記移動無線端末が、一度選択した待ち受けチャンネルで位置登録および発呼を行って失敗した場合、その失敗した待ち受けチャンネルを棄却して、上記レベル順テーブル上の異なるレベルの待ち受けチャンネルを選択することを特徴とする請求項1に記載の移動無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数の固定基地局と、上記固定基地局との間で無線通信を行う移動無線端末とを有する移動無線通信システムに関し、特に、上記移動無線端末が接続すべき待ち受けチャンネルを選択する場合に連続した接続の失敗（連続した位置登録あるいは発呼の失敗）を防止することができるようにした移動無線通信システムに関する。

【0002】

【従来技術】 一般に、複数の固定基地局と、上記固定基地局との間で無線通信を行う移動無線端末とを有する移動無線通信システムが知られており、その移動無線通信システムにおいては、上記移動無線端末が電源投入されると接続すべき待ち受けチャンネルの選択が行われ、その選択された待ち受けチャンネルにおける待ち受け状態に移行する。上記移動無線端末の電源投入から待ち受け状態移行までの動作は、大別して、ID-ROM等へ書き込まれているとまり木チャンネルをスキャンし、足切りレベル以上のチャンネルについてレベル順のテーブルを作成するとまり木チャンネルスキャン動作と、上記レベル順のテーブルに基づいて待ち受けチャンネルを選択する待ち受けチャンネル選択動作とに分かれている。

【0003】 以下に、図3および図4を参照して従来の移動無線通信システムにおけるとまり木チャンネルスキャン動作および待ち受けチャンネル選択動作について詳しく説明する。図3は、上記とまり木チャンネルスキャン動作の動作フローチャート図である。まず、図3のステップ1において、上記移動無線端末の電源が投入されると、ステップ2において、不揮発メモリ（ID-ROM）へ書き込まれている第1のとまり木チャンネル周波数の設定が行われ、ステップ3において、上記設定されたとまり木チャンネル周波数の電界強度レベルL1が測定される。

次に、ステップ4において、上記測定レベルL1が足切りレベルLth1以上か否かが判定され、上記足切りレベルLth1以上であれば、ステップ5において、そのとまり木周波数のチャンネルおよびレベルがメモリに記憶される。そして、ステップ6において、以上の動作が、上記ID-ROMへ書き込まれている全てのとまり木チャンネルに対して行われ、ステップ7において、全てのとまり木チャンネルのレベル測定の結果、上記足切りレベルLth1以上の電界強度のとまり木チャンネルがあるか否かが判定され、1つでもあれば、ステップ8において、上記レベル順テーブルが作成される。そして、上記ステップ7において上記足切りレベルLth1以上の電界強度のとまり木チャンネルが1つも無い場合、ステップ9において、サービス圏外と判定し、直ちにステップ2に戻って上記電界強度測定のやり直しを行う。

【0004】 図4は、上記待ち受けチャンネル選択動作およびその後の基地局へのアクセス動作（位置登録・発呼動作）の動作フローチャート図である。図4のステップ9において、上記とまり木チャンネルのレベル順テーブルの先頭の一番強い電界強度のとまり木チャンネルが設定され、ステップ10において、フレーム同期、スーパーフレーム同期、カラーコード検出、スクランブラ起動、CRCチェックが正常か否かが判定される。上記ステップ10で正常と判定されれば、ステップ11において、上記とまり木チャンネルのレベルL2の検出が行われ、ステップ12において、報知情報（待ち受け許可レベル、制御チャンネル構造情報、規制情報他）が受信完了か否かが判定される。上記ステップ12において、上記報知情報が受信完了と判定された場合、次に、ステップ13において、待ち受け許可レベルや規制情報等の待ち受け条件が満たされているか否かが判定され、満たされている場合、ステップ14において、制御チャンネル構造情報から得られる待ち受けチャンネルがとまり木チャンネルと異なるか否かが判定される。

【0005】 上記ステップ14において待ち受けチャンネルがとまり木チャンネルと異なる場合、ステップ15において、制御チャンネル移行処理が行われ、ステップ16において、待ち受け開始となる。なお、上記ステップ10において正常でないと判定された場合、上記ステップ12において受信完了ではないと判定された場合、および上記ステップ13において待ち受け条件が満たされていない場合、ステップ17に移り、上記設定チャンネルが上記とまり木チャンネルのレベル順テーブルの最後のチャンネルであるか否かが判定され、最後のチャンネルである場合、ステップ18において、圏外と判定され、図3に示したとまり木チャンネルスキャン動作に戻る。

【0006】 また、ステップ17において最後のチャンネルでないと判定された場合、ステップ22において、上記とまり木チャンネルのレベル順テーブルの先頭のチャンネルが削除され、上記ステップ9へ戻る。そして、上記ス

ステップ16において待ち受け開始となると、ステップ19において、位置登録が可能か否かが判定され、可能な場合、ステップ20において、発呼待ちとなり、次に、ステップ21において、発呼が可能か否かが判定され、可能であるなら、発呼処理へ移る。ここで、上記ステップ19および21において、位置登録および発呼が不可能な場合（位置登録および発呼に失敗した場合）、上記ステップ9に戻り、待ち受けチャンネル選択動作を最初から行う。

【0007】しかしながら、上述した従来の移動無線通信システムにおける待ち受けチャンネル選択方法では、場合によって以下のような問題点があった。すなわち、移動無線端末が、ある基地局のサービス圏外にいる場合であっても、その基地局の電界強度が一番強く測定されてしまう場合がある。例えば、図5に示すように移動無線端末23が海岸のビル24の陰にある場合、サービス圏内の基地局Aの電波（とまり木チャンネル周波数）はビルに遮られて伝わるため、上記移動無線端末23で受信する電界強度は弱くなる。その一方、海を隔てて離れた基地局Bからの電波は、海上には障害物がないために、上記移動無線端末23によって強力に受信される。しかし、ここで、上記移動無線端末23が、図3および4に示した動作を行って位置登録あるいは発呼をしようとしても、上記移動無線端末23の送信出力は小さいため送信電波は上記基地局Bまで届かない（図4のステップ19および21参照）。このため、無線チャンネルの接続に失敗し、位置登録あるいは発呼は失敗する。

【0008】上記移動無線端末23が位置登録、発呼に失敗した際は、従来の方法では、図4のステップ19および21に示した様に、ステップ9に戻り、待ち受けチャンネル選択動作を最初から行うため、電界強度が一番強いチャンネル（レベル順テーブルの先頭のチャンネル、すなわち上記基地局Bのチャンネル）を再度選んでしまう。従って、このチャンネルを用いて上記基地局Bにアクセスしても、上記移動端末23の電波が上記基地局Bに届かないことは、前回のアクセス時と同じである。その結果、同じチャンネルに何度もアクセスするものの、いつまでたっても無線チャンネルの接続に成功しないと言う問題が起ってしまう。

【0009】

【目的】本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、移動無線端末が接続すべき待ち受けチャンネルを選択する場合に連続した接続の失敗（連続した位置登録あるいは発呼の失敗）を防止することができるようにした移動無線通信システムを提供することを目的とする。

【0010】

【発明の概要】上記目的を達成するため、本発明は、複数の固定基地局と、上記固定基地局との間で無線通信を行う移動無線端末とを有する移動無線通信システムにおいて、上記移動無線端末が、接続するべき待ち受けチャ

ネルを選択する際に、複数のとまり木チャンネルをスキャンして、上記スキャンしたチャンネルのレベル順のテーブルを作成し、そのレベル順のテーブルを基にして待ち受けチャンネルを選択し、その選択した待ち受けチャンネルで位置登録および発呼を行って失敗した場合、その失敗した待ち受けチャンネルを棄却する様にしたことを特徴とする。

【0011】

【実施例】以下、本発明を図示した実施例に基づいて説明する。図1は、本発明による移動無線通信システムの一実施例の全体構成図である。図1に示す様に、この移動無線通信システムは、複数の基地局A、B…と、複数の移動無線端末23とからなり、上記複数の基地局A、B…によって複数のサービス圏25が形成され、そのサービス圏25内にある移動無線端末23の電源が投入されると、上記移動無線端末23において、とまり木チャンネルスキャン動作および待ち受けチャンネル選択動作が行われた後に、位置登録および発呼が行われ、接続されるべき基地局のチャンネルに接続される。上記移動無線端末23の電源投入から待ち受け状態移行までの動作は、大別して、ID-ROM等に記載されているとまり木チャンネルをスキャンし、足切りレベル以上のチャンネルについてレベル順のテーブルを作成するとまり木チャンネルスキャン動作と、上記レベル順のテーブルに基づいて待ち受けチャンネルを選択する待ち受けチャンネル選択動作とに分かれている。

【0012】上記とまり木チャンネルスキャン動作は、図3で説明した従来例と同様である。すなわち、図3のステップ1において、上記移動無線端末23の電源が投入されると、ステップ2において、とまり木チャンネル周波数の設定が行われる。すなわち、上記移動無線端末のID-ROM等の不揮発メモリに記憶されている上記固定基地局のそれぞれのチャンネルの周波数の先頭チャンネルの周波数が設定される。次に、ステップ3において、上記設定されたとまり木チャンネル周波数のレベルL1が測定される。次に、ステップ4において、上記測定レベルL1が足切りレベルL_{th1}以上か否かが判定され、上記足切りレベルL_{th1}以上であれば、ステップ5において、そのとまり木周波数のチャンネルおよびレベルがメモリに記憶される。

【0013】そして、ステップ6および7において、全とまり木チャンネルについてレベル測定されたか否かおよび上記ステップ5でL_{th1}より高いレベルのチャンネルをメモリに記憶した事実があるか否かが判定され、全とまり木チャンネルについてレベル測定がなされ、上記L_{th1}より高いレベルのチャンネルをメモリに記憶した事実がある場合、ステップ8において、上記足切りレベルL_{th1}以上のとまり木チャンネルのレベル順のテーブルが作成される。

【0014】次に、図2は、上記待ち受けチャンネル選択

動作およびその後の基地局へのアクセス動作（発呼動作）の動作フローチャート図である。この図2のステップ9～18までは、図4で説明した従来例のステップ9～18と同様である。すなわち、図2のステップ9において、上記とまり木チャネルのレベル順テーブルの先頭の一番強い電界強度のとまり木チャネルが設定され、ステップ10において、フレーム同期、スーパーフレーム同期、カラーコード検出、スクランブラ起動、CRCチェックが正常か否かが判定される。上記ステップ10で正常と判定されれば、ステップ11において、上記とまり木チャネルのレベルL2の検出が行われ、ステップ12において、報知情報（待ち受け許可レベル、制御チャネル構造情報、規制情報他）が受信完了か否かが判定される。上記ステップ12において、上記報知情報が受信完了と判定された場合、次に、ステップ13において、待ち受け許可レベルや規制情報等の待ち受け条件が満たされているか否かが判定され、満たされている場合、ステップ14において、制御チャネル構造情報から得られる待ち受けチャネルがとまり木チャネルと異なるか否かが判定される。

【0015】上記ステップ14において待ち受けチャネルがとまり木チャネルと異なる場合、ステップ15において、制御チャネル移行処理が行われ、ステップ16において、待ち受け開始となる。なお、上記ステップ10において正常でないと判定された場合、上記ステップ12において受信完了ではないと判定された場合、および上記ステップ13において待ち受け条件が満たされていない場合、ステップ17に移り、上記設定チャネルが上記とまり木チャネルのレベル順テーブルの最後のチャネルであるか否かが判定され、最後のチャネルである場合、ステップ18において、圏外と判定され、図3に示したとまり木チャネルスキャン動作に戻る。また、ステップ17において最後のチャネルでないと判定された場合、ステップ22において、上記とまり木チャネルのレベル順テーブルの先頭のチャネルが削除され、上記ステップ9へ戻る。そして、上記ステップ16において待ち受け開始となると、ステップ26において、位置登録が可能か否かが判定され、可能な場合、ステップ27において、発呼待ちとなり、次に、ステップ28において、発呼が可能か否かが判定され、可能であるなら、発呼処理へ移る。

【0016】ここで、本発明では、上記ステップ26および28において、位置登録および発呼が不可能な場合（位置登録および発呼に失敗した場合）、上記ステップ17に移り、最後のチャネルでない場合、上記ステップ

22に移り、上記とまり木チャネルのレベル順テーブルの先頭のチャネルが削除され、上記ステップ9に移り、上記ステップ9において上記レベル順テーブルの次の周波数（次に強い電界強度のチャネル）が設定される。

【0017】従って、図5を用いて従来例で説明した様に、最も近くにある基地局Aよりの電波がビル等の障害物24によって遮られ、障害物のない遠方の基地局Bよりの電波が一番強く移動無線端末23に受信される様な場合でも、本発明では、位置登録および発呼に失敗すると、その失敗したとまり木チャネルを棄却して次のレベルのチャネルを設定して待ち受けチャネル選択動作を行う様にしているので、連続して位置登録および発呼が失敗し、いつまでたっても無線チャネルの接続に成功しないということはない。なお、上記ステップ22においては、テーブルの先頭のとまり木チャネルを削除する処理を行っていたが、これに限定されず、上記テーブルを書き換えずに、そのテーブルで次にレベルの高いチャネルを選択する様にしても良い。なお、本発明の待ち受けチャネル選択方法は、上述した位置登録および発呼に限らず、他の動作、例えば着呼、レベル測定等に失敗した場合に適用しても良い。

【0018】

【発明の効果】本発明は、以上説明したように、移動無線端末が無線チャネル接続に失敗した場合に、レベル順テーブルの次の周波数の待ち受けチャネルを選択する様にしたので、連続した位置登録あるいは発呼の失敗を防止する上で著しい効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による移動無線通信システムの一実施例の全体構成説明図である。

【図2】図1に示した移動無線端末における待ち受けチャネル選択動作およびその後の基地局へのアクセス動作（発呼動作）の動作フローチャート図である。

【図3】一般の移動無線通信システムにおけるとまり木チャネルスキャン動作の動作フローチャート図である。

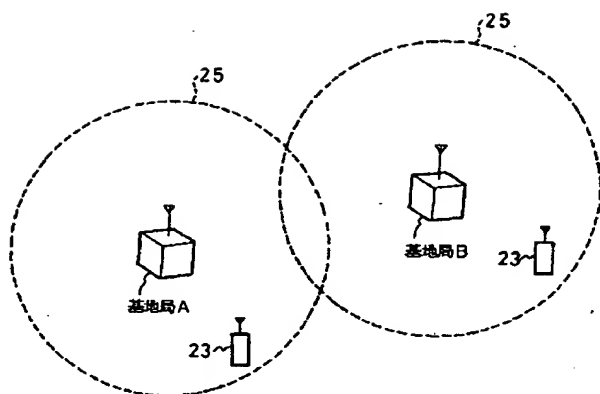
【図4】従来の移動無線通信システムにおける待ち受けチャネル選択動作およびその後の基地局へのアクセス動作（発呼動作）の動作フローチャート図である。

【図5】従来の問題点を説明するための移動無線通信システムの一使用形態を示す説明図である。

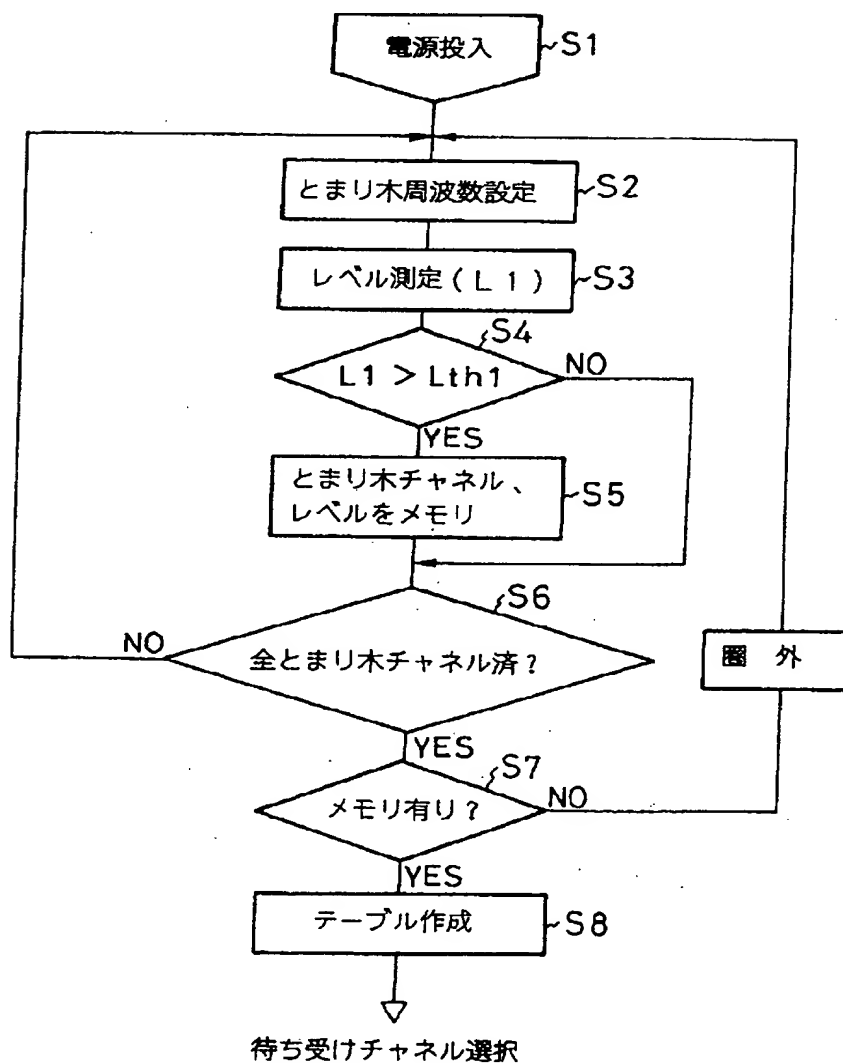
【符号の説明】

1～22、26～28…各ステップ、 23…移動無線端末、24…ビル、
25…サービス圏、

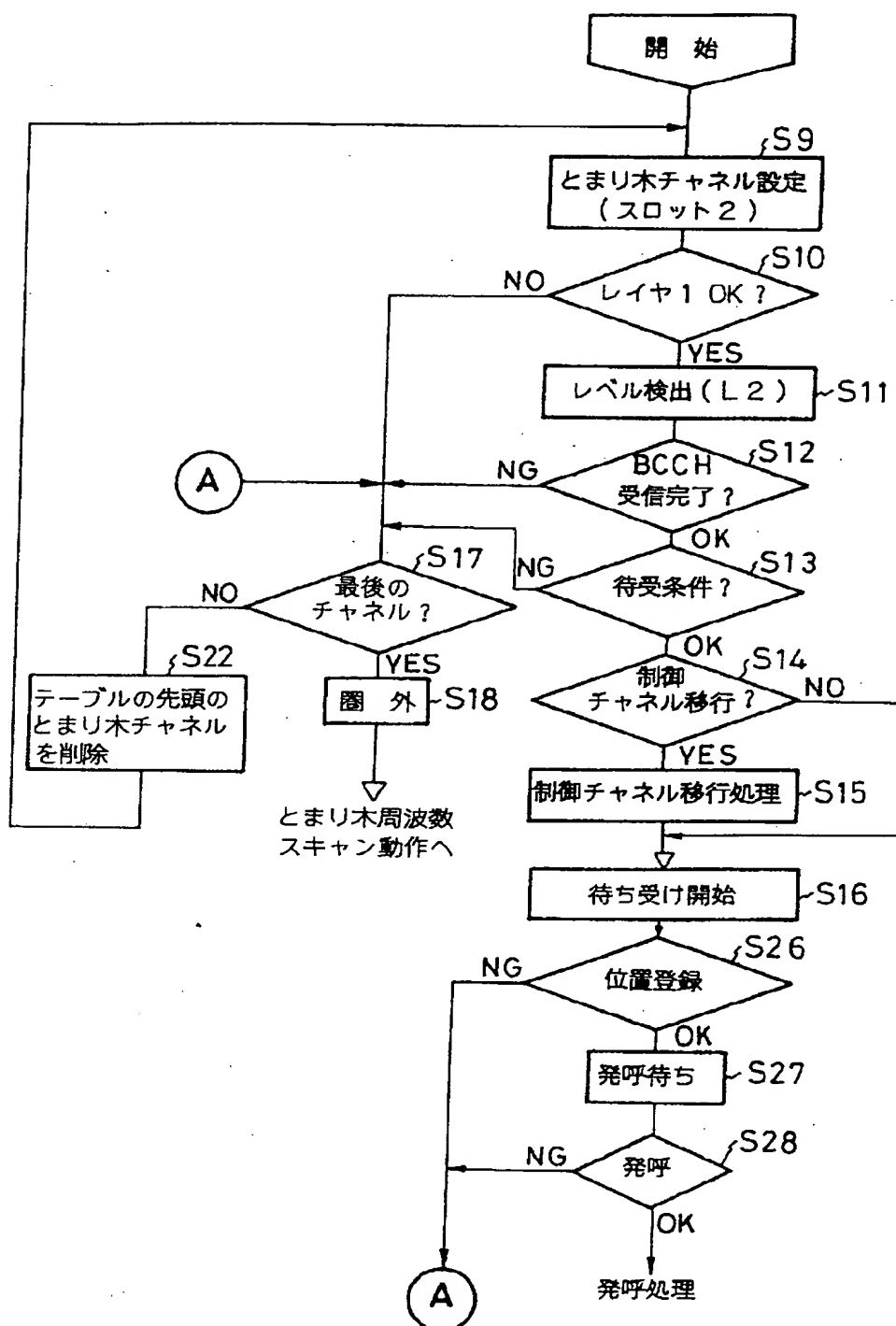
【図1】



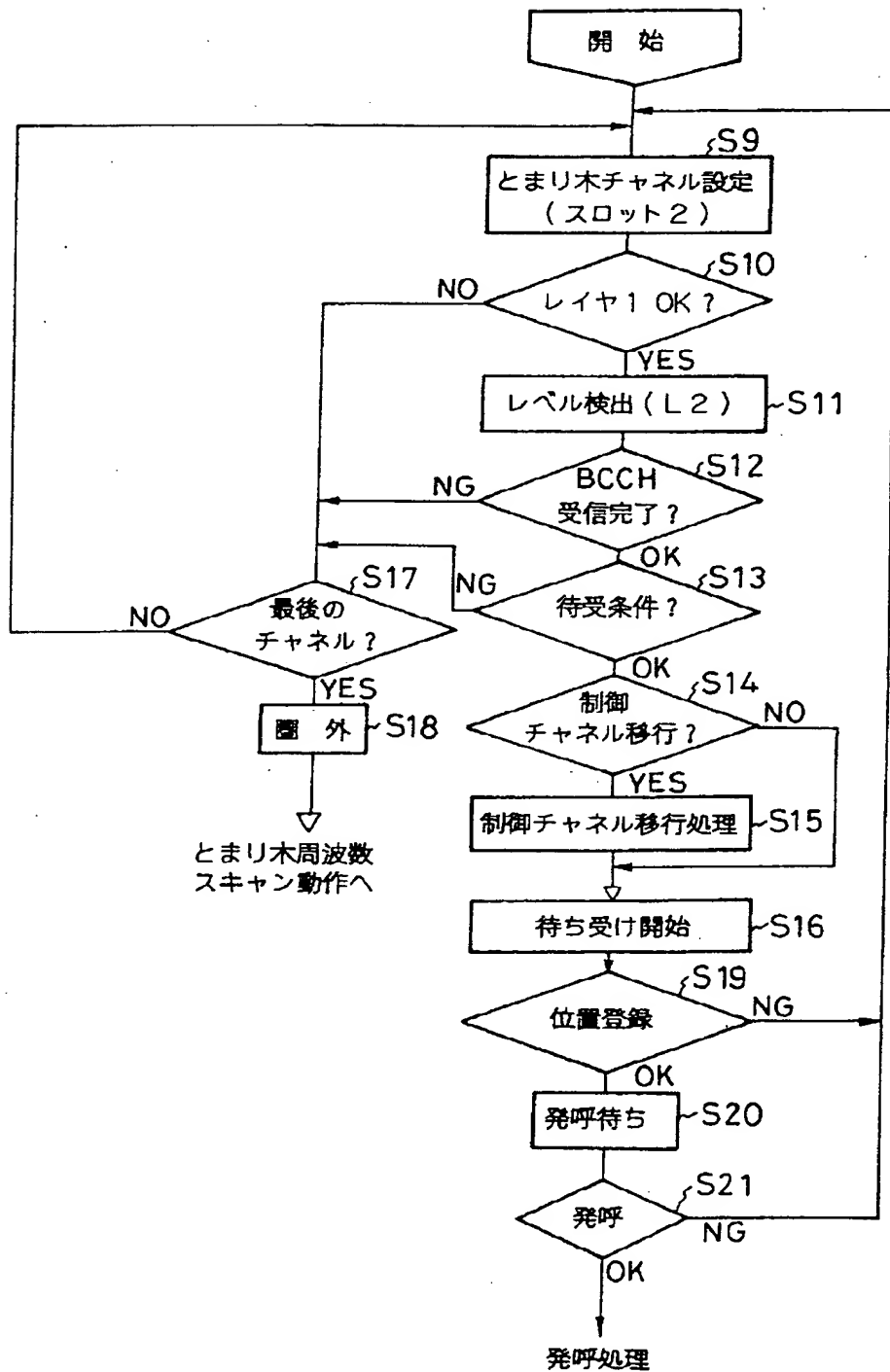
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

